



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 00 843 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 60 R 21/26
B 01 D 45/12

⑳ Aktenzeichen: 196 00 843.3
㉔ Anmeldetag: 12. 1. 96
㉕ Offenlegungstag: 2. 1. 97

DE 196 00 843 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
22.08.95 DE 195227050

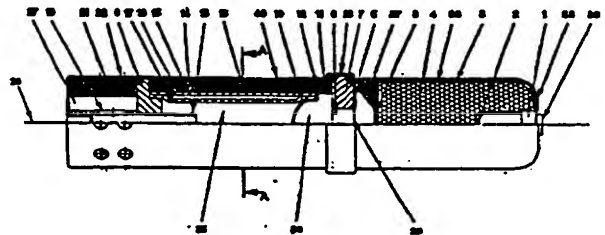
㉗ Anmelder:
Dynamit Nobel AG, 53840 Troisdorf, DE

㉚ Erfinder:
Brede, Uwe, 90765 Fürth, DE; Bretfeld, Anton, 90765
Fürth, DE; Frank, Harald, 96275 Marktzeuln, DE;
Kraft, Josef, 92348 Berg, DE; Scheiderer, Gerrit,
90765 Fürth, DE; Durst, Franz, Prof. Dr. Dr.h.c., 91094
Langensendelbach, DE; Trimis, Dimosthenis, 90419
Nürnberg, DE

⑤④ Gasgenerator für Airbag-Systeme mit einem Fliehkraft-Staubabscheider

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Gasgenerator, insbesondere zum Aufblasen eines dem Schutz von Fahrzeuginsassen dienenden Gassacks, mit einem Ladebehälter (3), in dem ein gaserzeugendes Material (4) angeordnet ist, einem elektrischen Anzündelement (1) zur Anzündung des gaserzeugenden Materials (4), einer Wirbelkammer (25), die als Fliehkraft-Staubabscheider ausgebildet ist und einem auf der Symmetrieachse (26) der Wirbelkammer (25) angeordneten und in diese hineinragendes Tauchrohr (18), über welches der gereinigte Gasstrom über eine Ausströmkammer (27) in den Gassack gelangt.

Zur Verbesserung der Reinigungswirkung bei geringem Bauvolumen und einfacher Konstruktion wird vorgeschlagen, daß der Ladebehälter (3), das Anzündelement (1), die Wirbelkammer (25), das Tauchrohr (18) und die Ausströmkammer (27) auf einer gemeinsamen Symmetrieachse (26) angeordnet sind und daß die Wirbelkammer (25), das Tauchrohr (18) und die Ausströmkammer (27) ein Bauteil bilden, an welches der Ladebehälter (3) mit dem Anzündelement (1) über ein Verbindungselement (7) angekoppelt sind.



DE 196 00 843 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 96 602 001/834

8/25

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft einen Gasgenerator, insbesondere zum Aufblasen eines dem Schutz von Fahrzeuginsassen dienenden Gassacks (Airbag) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Verbrennung von schlackebildenden Gassätzen in Airbag-Gasgeneratoren entstehen neben Gasen auch feste Stoffe, die in flüssigen oder gasförmigen Zustand versetzt werden. Um zu verhindern, daß diese Stoffe erst beim Austritt aus dem Gasgenerator kondensieren und dadurch den Luftsack zerstören, muß der Gas- und Partikelstrom so im Generator geführt werden, daß die Kondensation zu flüssigen oder festen Stoffen bereits im Generatorinneren erfolgt.

Aus der US 4,084,839 ist ein gattungsgemäßer Gasgenerator zum Aufblasen eines dem Schutz von Fahrzeuginsassen dienenden Gassacks (Airbag-System) bekannt, bei dem in einem Gehäuse ein Anzündelement und ein gaserzeugendes Material angeordnet sind. Bei Zündung des gaserzeugenden Materials durch das Anzündelement gelangt der erzeugte Gas- und Partikelstrom in eine Wirbelkammer in der durch Fliehkraft eine Staubabscheidung erfolgt. Über ein zentral in die Wirbelkammer eintauchendes Tauchrohr gelangt der gereinigte Gasstrom in den Gassack.

Nachteilig an diesem Gasgenerator ist die unvollständige Reinigung des Gas- und Partikelstroms.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gasgenerator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 im Hinblick auf eine optimale Reinigung des Gas- und Partikelstroms zu verbessern. Außerdem soll der Gasgenerator bei einem geringeren Bauvolumen eine einfache Konstruktion aufweisen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 oder 10 gelöst.

Eine bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus,

- daß der Ladebehälter, das Anzündelement, die Wirbelkammer, das Tauchrohr und die Ausströmkammer auf einer gemeinsamen Symmetrieachse angeordnet sind und
- daß die Wirbelkammer, das Tauchrohr und die Ausströmkammer ein Bauteil bilden, an welches der Ladebehälter mit dem Anzündelement über ein Verbindungselement angekoppelt sind.

Durch diese Ausführungsform ist bei einem geringen Bauvolumen und einer einfachen Konstruktion eine optimale Reinigung des Gas- und Partikelstroms erreicht.

Vorteilhafterweise erfolgt die Ankopplung über einen Spannring. Dies hat den Vorteil, daß fertigmontierte Gasgeneratoren auf billige Weise durch Auftrennen des Spannrings geöffnet werden können. Dies ist erforderlich, wenn z. B. die pyrotechnischen Baugruppen wie Anzündelement oder Ladebehälter ausgetauscht werden sollen.

In bevorzugter Ausführungsform weist das Verbindungselement eine Bohrung auf, die einerseits mit einer Sollbruchstelle des Ladebehälters und andererseits mit einem an das Verbindungselement angrenzenden Verteilerraum in Verbindung steht, wobei der Verteilerraum Öffnungen in Richtung Wirbelkammer aufweist.

Um ein Durchströmen unvollständig umgesetzter Gassatztabletten als gaserzeugendes Material zu verhindern, ist im Ladebehälter oder im Verteilerraum ein im Wege des Gasstroms angeordnetes Drahtgewebe-

Formteil vorgesehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Öffnungen des Verteilerraums mit einem die Wirbelkammer koaxial umgebenden Ringraum verbunden, wobei die Umfangswand der Wirbelkammer an einer oder mehreren Stellen über die gesamte oder einen Teil der Breite aufgeschlitzt und nach innen gebogen ist, so daß sich für den Gasstrom zwangsläufig ein tangenciales Einströmen in die Wirbelkammer ergibt. Zweckmäßigerweise überlappen sich die aufgeschlitzten Enden der Wirbelkammer.

Eine alternative Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß der Verteilerraum über zwei Öffnungen direkt mit der Wirbelkammer verbunden ist wobei die Wirbelkammer aus zwei aufgewickelten spiralförmigen Kanälen besteht und jede Öffnung mit einem Kanal in Verbindung steht.

Durch diese spiralförmige Führung des Gas- und Partikelstroms wird bei gleichbleibender Strömungsgeschwindigkeit die Winkelgeschwindigkeit zum Zentrum hin erhöht und dadurch die Abscheidung von Partikeln niedriger Masse an den Gaskanalwänden möglich.

In der partikelarmen Zone, im Zentrum der Wirbelkammer, wird der Gasstrom durch das Tauchrohr in die Ausströmkammer geleitet. Zur zusätzlichen Kühlung und Feinpartikelabscheidung kann das Tauchrohr auch schraubenförmig (wie Kühlschlange) ausgeführt sein.

Vorteilhafterweise sind in Strömungsrichtung vor den Öffnungen zum Ringraum und/oder im Ringraum und/oder in der Ausströmkammer Kühlelemente wie z. B. Drahtgewebe angeordnet.

Es ist vorteilhaft, wenn die Wände der Wirbelkammer oder der spiralförmigen Kanäle eine aufgerauhte Oberfläche oder Taschen aufweisen. Dies kann durch das Anbringen von Gittern oder Lochblechen erreicht werden. Hierdurch wird besonders bei niedriger Strömungsgeschwindigkeit die Abscheidung der Partikel vom Hauptstrom zusätzlich gefördert, da sich die Partikel in der aufgerauhten Oberfläche bzw. den Taschen, Gittern oder Lochblechen abscheiden.

Eine alternative erfindungsgemäße Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus daß die Wirbelkammer, die Ausströmkammer und das Tauchrohr in einem durchgehenden Rohr angeordnet sind und daß im Rohr zumindest eine tangentielle Bohrung in die Wirbelkammer führt, die mit einem Druckelement in Verbindung steht. Im Druckelement ist das gaserzeugende Material untergebracht.

Diese Ausführungsform ist besonders kostengünstig herzustellen und hat ein extrem kleines Bauvolumen.

Vorteilhafterweise ist das Druckelement in ein an das Rohr angeflanshtes Befestigungsteil integriert. Das Druckelement läßt sich auch bei dieser Ausführungsform leicht auswechseln.

Eine spezielle Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß das Rohr zwei spiegelbildlich aufgebaute Gasgeneratoren enthält.

In allen Ausführungsformen ist vorteilhafterweise das Anzündelement in dem Ladebehälter bzw. dem Druckelement integriert.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Figuren, die nachfolgend beschrieben werden.

Es zeigt:

Fig. 1a, b einen Gasgenerator mit Normalwirbel,

Fig. 2a, b einen Gasgenerator mit Spiralwirbel,

Fig. 3a, b, c zwei spiegelbildlich in einem Rohr angeordnete Gasgeneratoren und

Fig. 4 ein spiralförmiges Tauchrohr.

Fig. 1a, b zeigen in zwei Schnitten einen erfindungsgemäßen Gasgenerator, der aus zwei Modulen bzw. Bauteilen besteht. In einem ersten Modul, dem Ladebehälter 3, ist ein Anzündelement 1 und eine gaserzeugende Ladung 4 in Form von Gassatztabletten oder Pellets angeordnet. Der Ladebehälter 3 besteht aus einem zylinderförmigen Gehäuse 36, dessen stirnseitiges Ende eingewölbt ist. In diese Einwölbung ist das Anzündelement 1 so eingesetzt, daß die Austrittsstelle der Anzündflamme des Anzündelements 1 einer Sollbruchstelle 2 in der Einwölbung des zylinderförmigen Gehäuses 36 des Ladebehälters 3 gegenüberliegt. An der dem Anzündelement 1 entgegengesetzten Ende des Ladebehälters 3 ist dieser mit einem Ladebehälterdeckel 5 verschlossen. Vor dem Ladebehälterdeckel 5 ist ein Drahtgewebe-Formteil 8 deckelartig angeordnet. Zwischen dem Drahtgewebe-Formteil 8 und dem Anzündelement 1 befindet sich die gaserzeugende Ladung 4. Damit die gaserzeugende Ladung 4 festliegt, ist ein Volumenausgleich 37 aus z. B. einem Drahtgewebe zwischen dem Drahtgewebe-Formteil 8 und der gaserzeugenden Ladung 4 vorgesehen. Zur Befestigung ist der Ladebehälter 3 in einen zylinderförmigen Mantel 38 eingesetzt, an dessen Stirnseite nur die Anschlußbuchse 39 des Anzündelements 1 herausragt. Über einen Spannring 28 ist der Mantel 38 und damit der Ladebehälter 3 an ein Verbindungselement 7 befestigt.

Im Verbindungselement 7 ist mittig eine durchgehende Bohrung 6 eingebracht. Der Ladebehälterdeckel 5 ist an dieser Stelle mit einer Sollbruchstelle 29 versehen.

Bei Aktivierung des elektrischen Anzündelements 1 über die Anschlußbuchse 39 wird im Anzündelement 1 eine Anzündflamme erzeugt, die die Sollbruchstelle 2 des zylinderförmigen Gehäuses 36 des Ladebehälters 3 durchschlägt und die die gaserzeugende Ladung 4 anzündet. Der erzeugte Gas- und Partikelstrom strömt durch das Drahtgewebe-Formteil 8 und durchschlägt die Sollbruchstelle 29 im Ladebehälterdeckel 5 und gelangt über die Bohrung 6 im Verbindungselement 7 in einen Verteilerraum 30, der später beschrieben wird.

Um ein Durchströmen unvollständig umgesetzter Gassatztabletten zu verhindern ist das Drahtgewebe-Formteil 8 im Ladebehälter 3 eingesetzt. Die Maschenweite des Drahtgewebes ist dabei wesentlich kleiner als die Größe der Gassatztabletten. Durch die deckelartige Ausgestaltung des Drahtgewebe-Formteils 8 ist dem heißen Gas- und Partikelstrom eine wesentlich größere Drahtgewebefläche zur Verfügung gestellt als dies der Fall wäre, wenn das Drahtgewebe-Formteil 8 direkt an der Bohrung 6 anliegen würde. Eine Erosion des Drahtgewebes wird dadurch verhindert.

Im zweiten Modul bzw. Bauteil des Gasgenerators ist eine Wirbelkammer 25 und ein in dieses hineinragendes Tauchrohr 18 angeordnet, über welches der gereinigte Gasstrom in eine Ausströmkammer 27 gelangt und von dort aus in den nicht gezeigten Gassack. Der Ladebehälter 3, das Anzündelement 1, die Wirbelkammer 25, das Tauchrohr 18 und die Ausströmkammer 27 liegen dabei auf einer gemeinsamen Symmetrieachse 26.

Dieses zweite Bauteil bzw. Modul besteht ebenfalls wie beim ersten Modul aus einem in den Außenmaßen gleichen zylinderförmigen Mantel 40, der zusammen mit dem zylinderförmigen Mantel 38 des ersten Bauteils über den Spannring 28 am Verbindungselement 7 befestigt ist. Die Befestigung des Spannringes 28 erfolgt über eine Falzung.

Im zweiten Bauteil ist vor der Bohrung 6 ein glockenförmiges Umlenkblech 10 angeordnet, so daß ein Ver-

teillerraum 30 geschaffen ist. Am Rand des Umlenkblech 10 bzw. des Verteilerraums 30 sind Öffnungen 12 vorgesehen, die in einen Ringraum 13 münden, der die Wirbelkammer 25 umgibt. Vor den Öffnungen 12 und im Ringraum 13 sind Kühlelemente 11, 14 wie z. B. Drahtgewebe angeordnet.

Die Umfangswand 16 der Wirbelkammer 25 ist hier an einer Stelle über die gesamte Breite der Wirbelkammer 25 aufgeschlitzt und nach innen gebogen, so daß sich ein Einlaßschlitz 15 ergibt, wobei sich die beiden Enden überlappen. Für den Gasstrom ergibt sich dadurch zwangsläufig ein tangentiales Einströmen in die Wirbelkammer 25.

Die stirnseitigen Enden der Wirbelkammer bilden das Umlenkblech 10 und ein Versteifungselement 9. Das Versteifungselement 9 ist mittig von einem Tauchrohr 18 durchsetzt, welches mit einem Ende in die Wirbelkammer 25 und mit seinem anderen Ende in die Ausströmkammer 27 ragt. Über auf dem Umfang des Tauchrohrs 18 verteilte Öffnungen 19 gelangt der Gasstrom in die Ausströmkammer 27 und von dort über Öffnungen 22 im zylinderförmigen Mantel 40 in den nicht gezeigten Gassack. Vor den Öffnungen 22 sind ebenfalls Kühlelemente 21 wie z. B. ein Drahtgewebe angeordnet.

Nachdem der Gas- und Partikelstrom die Bohrung 6 im Verbindungselement 7 durchströmt hat, gelangt er in den Verteilerraum 30 und von dort aus über die Öffnungen 12 in den Ringraum 13. Über den Einlaßschlitz 15 dringt der Gas- und Partikelstrom schließlich tangential in die Wirbelkammer 25 und wird in Rotation versetzt. Die auf die Partikel wirkenden Zentrifugalkräfte zwingen diese zur Ablagerung an der Wirbelkammerinnenwand 17. Grundsätzlich ist der Gas- und Partikelstrom so zu führen, daß die auf die festen oder flüssigen Partikel wirkenden Zentrifugalkräfte größer als deren Strömungswiderstandskräfte sind. In der partikelarmen Zone, im Zentrum der Wirbelkammer 25, wird der Gasstrom durch das Tauchrohr 18 über die Ausströmkammer 27 in den Gassack gelenkt.

Der erfindungsgemäße Gasgenerator ist in modularer Bauweise aus tiefgezogenen Blechteilen und einfachen Dreh-, Präge- oder Schmiedeteilen aufgebaut.

Fig. 2a, b zeigen eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasgenerators. Eine Alternative besteht darin, daß das Drahtgewebe-Formteil 8 anstatt im Ladebehälter 3 in den Verteilerraum 30 integriert ist. Diese Ausführungsform ist selbstverständlich auch für die Ausführungsform in den Fig. 1a, b anwendbar.

Im Gegensatz zur Ausbildung der Wirbelkammer als Normalwirbel ist in den Fig. 2a, b die Wirbelkammer als Spiralwirbel ausgebildet. Hierzu ist die Wirbelkammer als ein Gußteil ausgebildet. Die Öffnungen 12 sind mit je einer Langlochbohrung 31a, 31b (siehe Fig. 2b) verbunden. Jede dieser Langlochbohrungen 31a, 31b ist mit einem spiralförmigen Kanal 32a, 32b verbunden, wobei diese Kanäle 32a, 32b spiralförmig aufgewickelt sind. Durch diese spiralförmigen Kanäle werden auch Partikel niedriger Masse abgeschieden, da bei gleichbleibender Strömungsgeschwindigkeit die Winkelgeschwindigkeit zum Zentrum d. h. zum Tauchrohr 18 hin erhöht wird. Hierdurch scheiden sich die Partikel an den äußeren Gaskanalwänden ab.

Das Tauchrohr 18 ragt bei dieser Ausführungsform weit in die Wirbelkammer 25 hinein und füllt die axiale Länge der Wirbelkammer zu ca. 80% aus. Ansonsten ist die Ausführungsform gemäß Fig. 2a, 2b mit der von

Fig. 1a, 1b identisch, so daß gleiche Bezugszeichen auch den gleichen Gegenstand bezeichnen.

Fig. 3a—c zeigen eine Ausführungsform, bei der die Wirbelkammer 25, die Ausströmkammer 27 und das Tauchrohr 18 in einem durchgehenden Rohr 33 angeordnet sind. Für den Eintritt des Gas- und Partikelstroms ist im Rohr 33 zumindest eine tangential Bohrung 34 angeordnet, die mit einem Druckelement 43 in Verbindung steht. Das Druckelement 43 ist hierzu in ein an das Rohr 33 angeflanshtes Befestigungsteil 35 integriert. Im Druckelement 43 ist das gaserzeugende Material, Kühlelemente und das Anzündelement untergebracht, so daß das Druckelement 43 einen "kleineren" Gasgenerator bildet. Das Befestigungsteil 35 besteht aus zwei Teilen, die über Schrauben 20 miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Teilen des Befestigungsteils ist das Rohr 33 geführt. Die Reinigung des Gas- und Partikelstroms erfolgt nach dem Prinzip des "Normalwirbels", d. h. wie in Fig. 1a, b gezeigt. Das Tauchrohr 18 ist in einer Trennwand 23 eingelassen, die über Schrauben 24 mit dem Rohr 33 verbunden ist. Endseitig ist das Rohr 33 durch Stopfen 41 gasdicht verschlossen, die in das Rohr 33 mit einer Dichtung 42 eingeschraubt sind.

Fig. 3a, b zeigen speziell eine vorteilhafte Ausführungsform, bei der das Rohr 33 zwei spiegelbildlich aufgebaute Gasgeneratoren enthält. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für Seitenairbagsysteme in Kraftfahrzeugen.

Fig. 4 zeigt eine spezielle Ausführungsform des Tauchrohrs 18. Zur zusätzlichen Kühlung und Feinpartikelabscheidung ist das Tauchrohr 18 hier schraubenförmig (wie eine Kühlschlange) ausgebildet.

Patentansprüche

1. Gasgenerator, insbesondere zum Aufblasen eines dem Schutz von Fahrzeuginsassen dienenden Gassacks, mit einem Ladebehälter (3), in dem ein gaserzeugendes Material (4) angeordnet ist, einem elektrischen Anzündelement (1) zur Anzündung des gaserzeugenden Materials (4), einer Wirbelkammer (25), die als Fliehkraft-Staubabscheider ausgebildet ist und einem auf der Symmetrieachse (26) der Wirbelkammer (25) angeordneten und in diese hineinragendes Tauchrohr (18) über welches der gereinigte Gasstrom über eine Ausströmkammer (27) in den Gassack gelangt, dadurch gekennzeichnet,
 - daß der Ladebehälter (3), das Anzündelement (1), die Wirbelkammer (25), das Tauchrohr (18) und die Ausströmkammer (27) auf einer gemeinsamen Symmetrieachse (26) angeordnet sind und
 - daß die Wirbelkammer (25), das Tauchrohr (18) und die Ausströmkammer (27) ein Bauteil bilden, an welches der Ladebehälter (3) mit dem Anzündelement (1) über ein Verbindungselement (7) angekoppelt sind.
2. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankopplung über einen Spannung (28) erfolgt.
3. Gasgenerator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (7) eine Bohrung (6) aufweist, die einerseits mit einer Sollbruchstelle (29) des Ladebehälters (3) und andererseits mit einem an das Verbindungselement (7) angrenzenden Verteilerraum (30) in Verbindung steht, wobei der Verteilerraum (30) Öffnungen (12)

in Richtung Wirbelkammer (25) aufweist.

4. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Ladebehälter (3) oder im Verteilerraum (30) ein im Wege des Gasstroms angeordnetes Drahtgewebe-Formteil (8) vorgesehen ist.

5. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (12) des Verteilerraums (30) mit einem die Wirbelkammer (25) koaxial umgebenden Ringraum (13) verbunden sind.

6. Gasgenerator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangswand (16) der Wirbelkammer (25) an einer oder mehreren Stellen über die gesamte oder einen Teil der Breite aufgeschlitzt und nach innen gebogen ist, so daß sich für den Gasstrom zwangsläufig ein tangentiales Einströmen in die Wirbelkammer (25) ergibt.

7. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerraum (30) über zwei Öffnungen (31a, 31b) direkt mit der Wirbelkammer (25) verbunden ist, wobei die Wirbelkammer (25) aus zwei aufgewickelten spiralförmigen Kanälen (32a, 32b) besteht und jede Öffnung (31a, 31b) mit einem Kanal (32a, 32b) in Verbindung steht.

8. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung vor den Öffnungen (12, 31a, 31b) und/oder im Ringraum (13) und/oder in der Ausströmkammer (27) Kühlelemente wie z. B. Drahtgewebe (11, 14, 21) angeordnet sind.

9. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände der Wirbelkammer (25) oder der spiralförmigen Kanäle (32a, 32b) eine aufgeraute Oberfläche oder Taschen aufweisen.

10. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an den Wänden der Wirbelkammer (25) oder der spiralförmigen Kanäle (32a, 32b) Gitter oder Lochbleche angebracht sind.

11. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchrohr (18) schraubenförmig ausgebildet ist.

12. Gasgenerator, insbesondere zum Aufblasen eines dem Schutz von Fahrzeuginsassen dienenden Gassacks, mit einem Druckelement (43), in dem ein gaserzeugendes Material angeordnet ist, einem elektrischen Anzündelement zur Anzündung des gaserzeugenden Materials, einer Wirbelkammer (25), die als Fliehkraft-Staubabscheider ausgebildet ist und einem auf der Symmetrieachse (26) der Wirbelkammer (25) angeordneten und in diese hineinragendes Tauchrohr (18) über welches der gereinigte Gasstrom über eine Ausströmkammer (27) in den Gassack gelangt, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Wirbelkammer (25), die Ausströmkammer (27) und das Tauchrohr (18) in einem durchgehenden Rohr (33) angeordnet sind und
- daß im Rohr (33) zumindest eine tangential Bohrung (34) in die Wirbelkammer (25) führt, die mit dem Druckelement (43) in Verbindung steht.

13. Gasgenerator nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement (43) in ein an das Rohr (33) angeflanshtes Befestigungsteil (35) integriert ist.

14. Gasgenerator nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (33) zwei spiegelbildlich aufgebaute Gasgeneratoren enthält.

15. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzündelement (1) in den Ladebehälter (3) bzw. in das Druckelement (43) integriert ist. 5

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

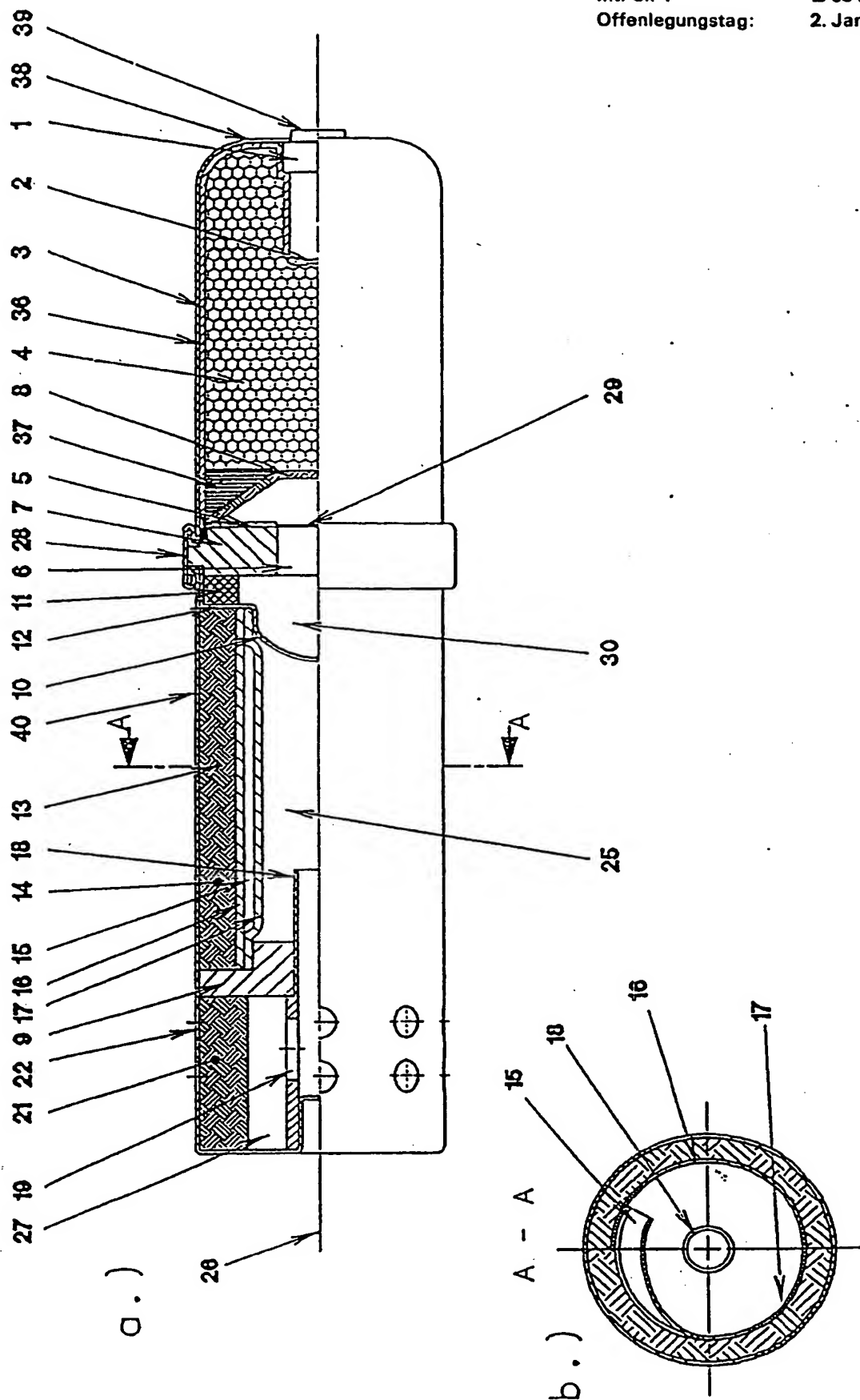


Fig. 1

Normalwirbel

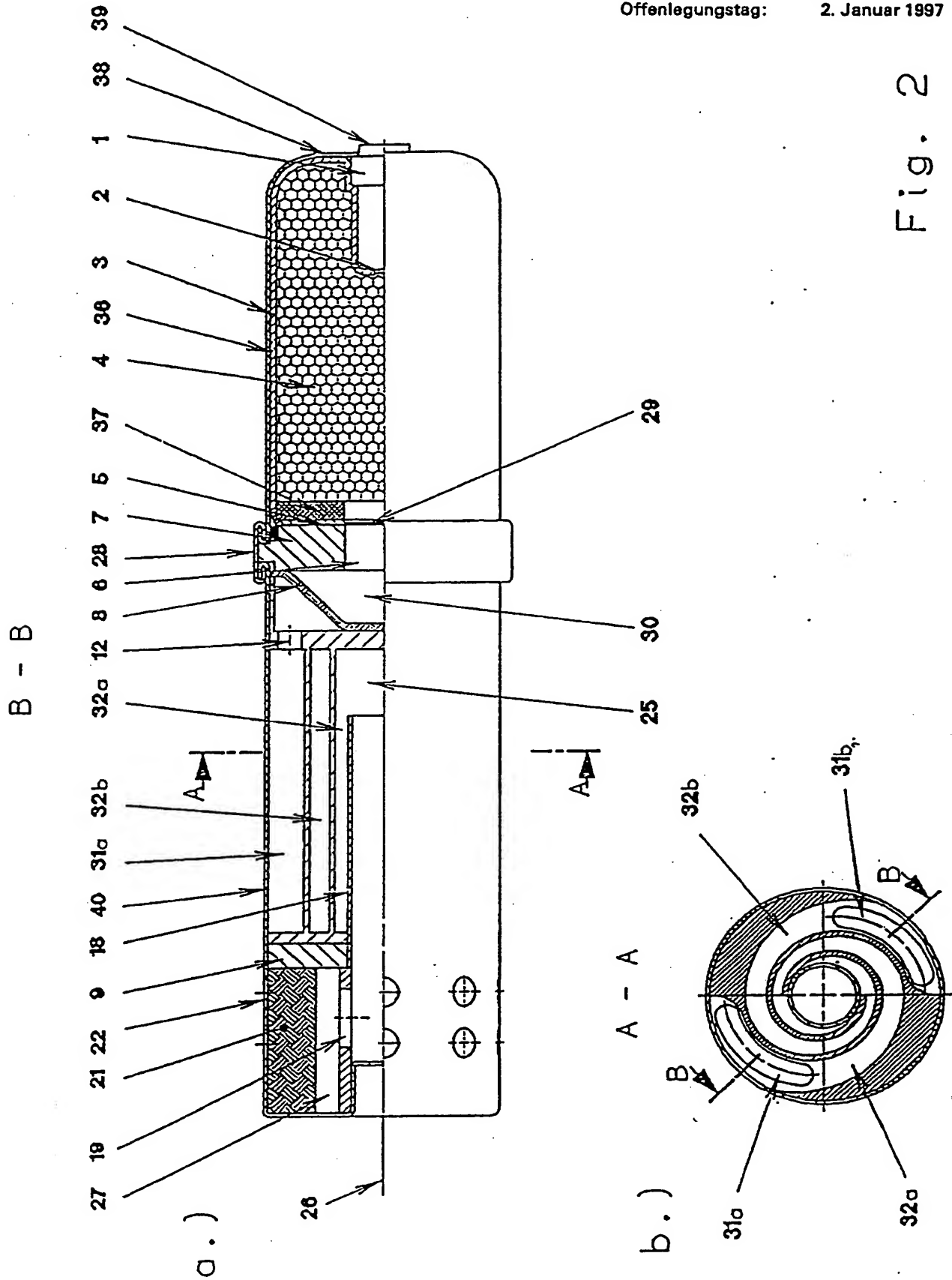
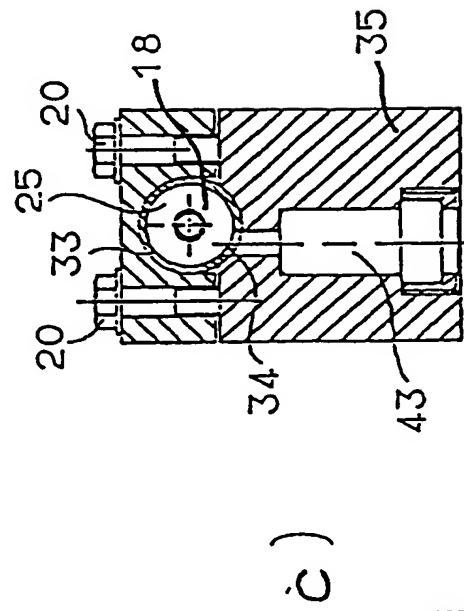
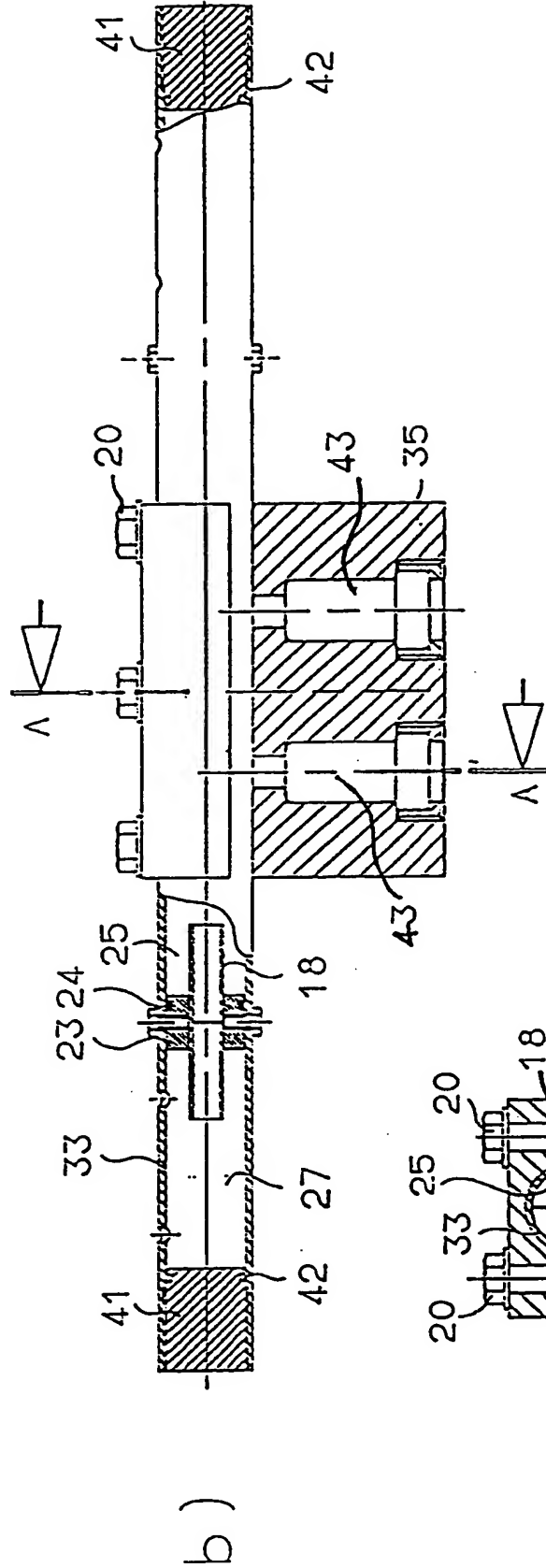
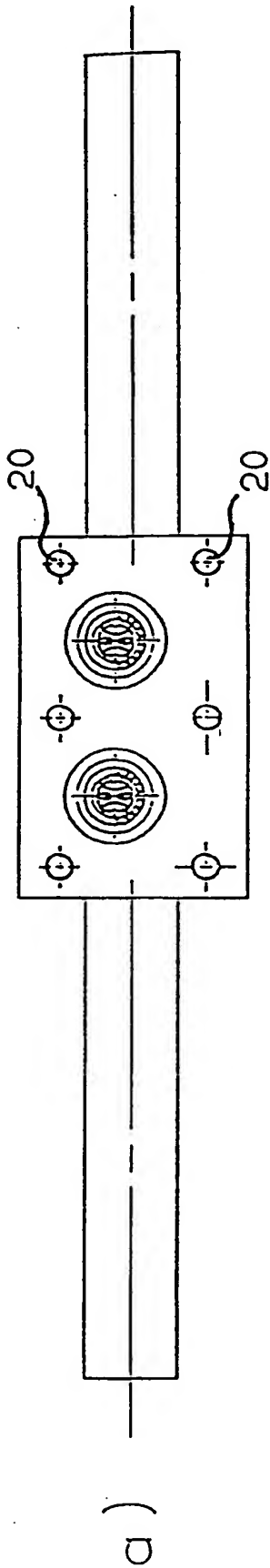


Fig. 2

Fig. 3



Schnitt A-A

18

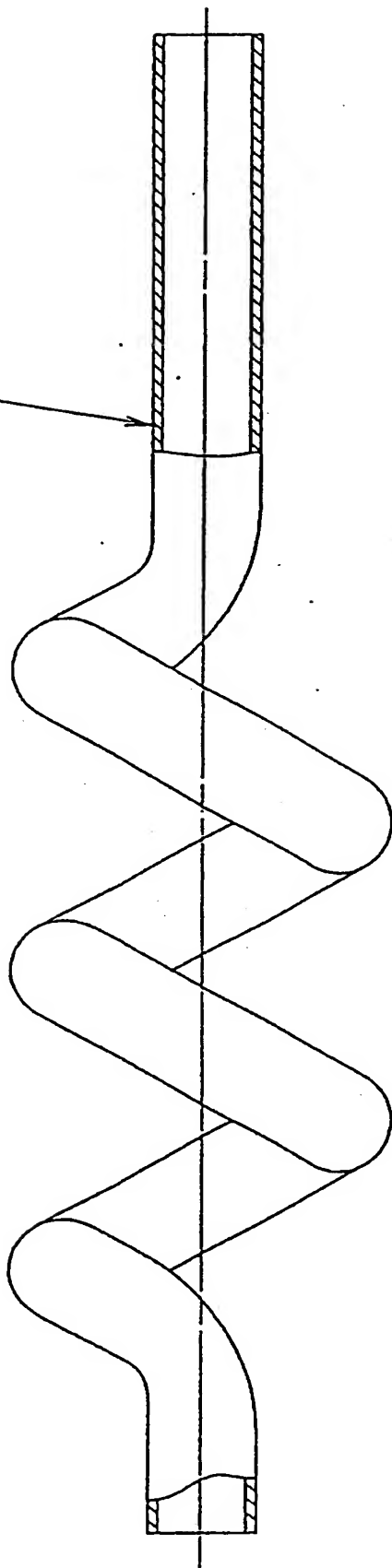


Fig. 4